

Erfahrungsbericht

# Volldigitaler Zahnersatz – Eine Standortbestimmung

Ist volldigital hergestellter Zahnersatz möglich? Entspricht er dann auch den Anforderungen der heutigen Qualitätsrichtlinien? Diese Frage kann man nicht mit Ja oder Nein beantworten. Vielmehr muss man die Teilbereiche der Zahnmedizin betrachten, da der Stand der Technik recht unterschiedlich ist. Betrachten wir die konservierende Zahnheilkunde, dann kann man die Frage eindeutig mit Ja beantworten.

ZA Hermann Loos, Dr. med. dent. René Loos/Chemnitz



Abb. 1



© Sirona

Abb. 2



© Sirona

Abb. 3

■ **Es gibt heute** eine Vielzahl von CAD/CAM-Systemen sowohl Chairside als auch Labside. Bei den Chairside-Systemen steht unseres Erachtens vor allem die Flexibilität im Vordergrund, denn wenn man den Anschaffungspreis betrachtet, ist die Frage nach der Amortisation extrem wichtig für den Zahnarzt. Es nützt dem Zahnarzt nichts, wenn er weiterhin bei der Anfertigung von Inlays und Kronen an ein zahntechnisches Labor gebunden ist. Diese Aussage kann man heute auch schon auf die Implantologie und die prothetische Versorgung der Implantate ausdehnen.

Mit einigen Systemen ist aktuell schon die Herstellung von Bohrschablonen und die Fertigung von indivi-

duellen Abutments möglich. Besonders interessant ist dieses Thema für festsitzenden Ersatz von fehlenden Zähnen. So ist es möglich, Brücken, auch mit größeren Spannweiten, aus Vollkeramik herzustellen. Hingegen noch nicht voll praxistauglich ist die CAD/CAM-Technik bei der Herstellung von Prothesen. Doch auch hier wird es nicht mehr lange dauern bis eine Fertigung möglich sein wird. Vielversprechende Ansätze sind schon vorhanden.

## Inlays und Kronen

Doch wenden wir uns nun am Beispiel der CEREC 3D-Software der Sirona AG Bensheim konkret den einzelnen

▲ **Abb. 1 und 2:** Für die digitale Abformung – die Aufnahmeinheit CERECAC und der Intraoralscanner CEREC Bluecam von Sirona. ▲ **Abb. 3:** Die inLab MC XL Fräs- und Schleifmaschine von Sirona.

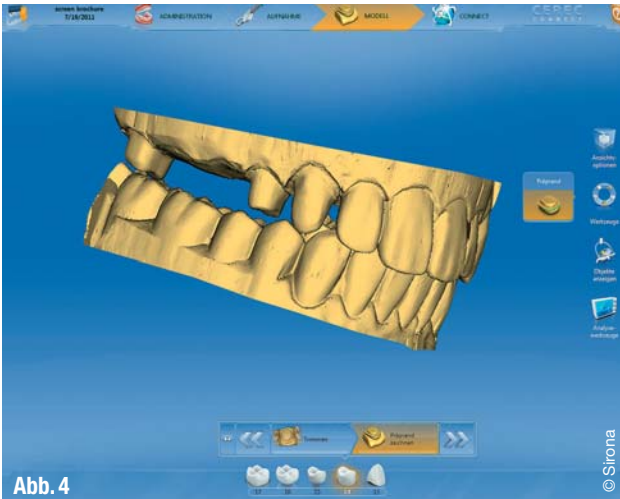


Abb. 4

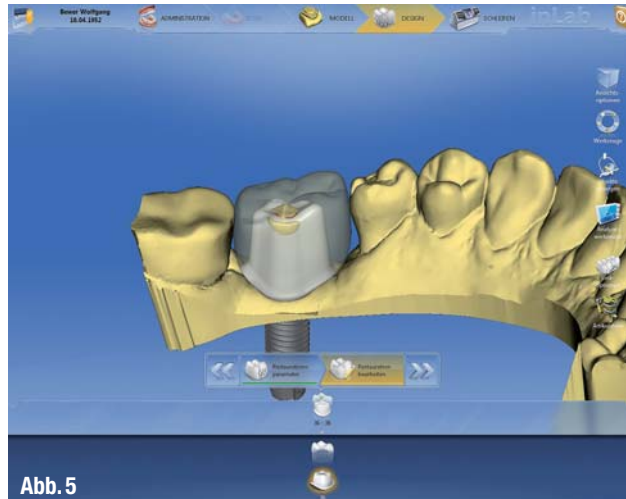


Abb. 5

▲ **Abb. 4:** Die Software CEREC Connect SW 4.0 – Vom Scannen und Empfangen digitaler Abformungen über das Konstruieren bis zum Fräsen und Schleifen von Restaurationen und Modellen. ▲ **Abb. 5:** Die inLab Software.

Möglichkeiten zu. Seit über 25 Jahren gehört die CEREC-Software zu den Spitzenprodukten im Bereich zahnärztlicher CAD/CAM-Technik. Für Inlays und Kronen wird die Präparation mit einer Spezialekamera aufgenommen. Aus diesen Aufnahmen wird dann ein 3-D-Modell errechnet, auf dem virtuell das Inlay oder die Krone konstruiert wird (Abb. 1 und 2).

Die so im CAD-Verfahren hergestellte Restauration wird dann mithilfe einer Schleifmaschine aus einem Keramikblöckchen ausgeschliffen (Abb. 3). Der Patient kann in einer Sitzung komplett versorgt werden, da der Herstellungsprozess nur ca. 45 Minuten dauert. Für diese Behandlung ist weder eine konventionelle Abformung noch ein Gipsmodell oder ein zahntechnisches Labor nötig.

### Individuelle Abutments

Noch interessanter wird das System für die Herstellung von individuellen Abutments. Nachdem mithilfe eines speziellen Abformpfostens die Lage des Implantats und der Restbeziehung mit der Spezialekamera aufgenommen wurde, wird ein individuelles Abutment durch die Software berechnet (Abb. 4). Dieses kann dann an die individuellen Gegebenheiten angepasst werden.

Gleichzeitig schlägt die Software die dann noch nötige Krone vor, die individuell angepasst werden kann (Abb. 5). Beide Teile, Krone und Abutment, werden ausgeschliffen und je nach Materialwahl finalisiert. Als Material für das

Abutment stehen Zirkonoxid und Lithiumdisilikatkeramik zur Verfügung.

### Volldigitale Planung von Implantaten

In den letzten Jahren ist man einen großen Meilenstein vorangekommen, die Planung von Implantaten volldigital durchführen zu können. Früher wurde dies auf einem Gipsmodell durchgeführt. Dabei konnten die Nervlage und andere anatomische Strukturen, die nicht von außen sichtbar waren, nicht richtig oder gar nicht berücksichtigt werden. Seitdem das DVT (digitale Volumentomografie) in die Praxen Einzug gehalten hat, gehört das der Vergangenheit an (Abb. 6).

Heute ist die Verschmelzung der prothetischen Planung auf einem Gips-

modell oder rein virtuell möglich. Zuerst wird ein DVT mit einer eingesetzten speziellen Registrierschablone von dem mit Implantaten zu versorgenden Kiefer angefertigt. Gleichzeitig wird die spätere prothetische Versorgung mithilfe eines Mock-ups auf einem Gipsmodell oder volldigital mit einem virtuellen Modell geplant. Anschließend werden die beiden Datensätze in der speziellen Software (Galaxis®-Software, Sirona, Bensheim) zusammengeführt, besser gesagt überlagert, und man sieht somit in dieser Software die angedachte prothetische Planung.

Nun erfolgt die Implantatplanung anhand des prothetischen Plans (Abb. 7 und 8). Dabei wird ein Implantat im richtigen Größenverhältnis, was vorher nach Art und Größe ausgewählt wurde, entsprechend der anatomischen und

ANZEIGE

ANZEIGE

## Flexibilität

in Form und Service



Aktion im Dezember

### 4er Spender-Set gratis

zu jedem Hygieneschrank

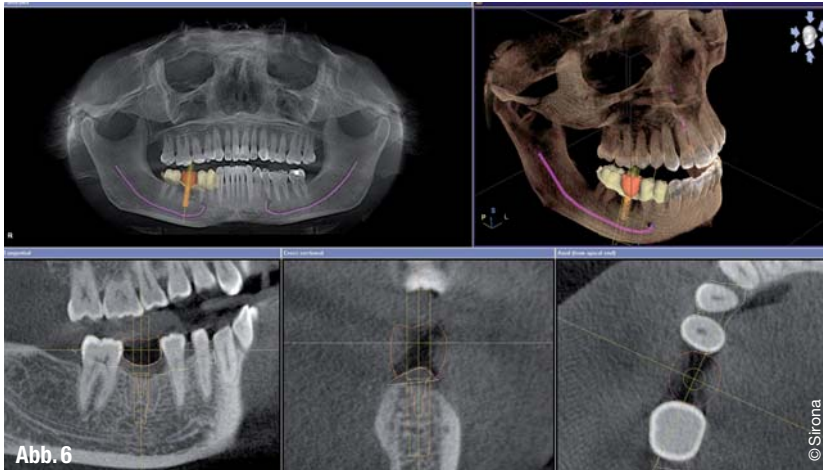
bestehend aus Papierhandtuch-, Mundschutz- und zwei Einmalhandschuhspendern

Sie erreichen uns telefonisch unter:  
**03 69 23/8 39 70**

E-Mail: [service@le-is.de](mailto:service@le-is.de)  
Web: [www.le-is.de](http://www.le-is.de)







▲ Abb. 6: DVT-Datensatz zur Implantatplanung.

prothetischen Gegebenheiten virtuell in den Kiefer eingesetzt. Um diese hoch präzise Planung nun auch am Patienten umsetzen zu können, ist eine aus diesen Daten erzeugte Bohrschablone nötig. Die so erstellte Bohrschablone unterscheidet sich von einer konventionellen Bohrschablone, da es sich hier eher um eine Art Schiene oder Prothese handelt. Diese wird in den Mund des Patienten eingesetzt und der Kieferchirurg kann dann durch ein in Größe und Richtung vorgegebenes Loch genau den Implantatsitz bohren. Ein Tiefenanschlag kann auf Wunsch zusätzlich eingearbeitet werden. Somit erfolgt die exakte Übertragung des geplanten Implantatsitzes.

Dies sind große Bereiche der Anwendungen. Es gibt aber auch viele kleine digitale Helferlein. Zu nennen wären hier zum Beispiel die Farbmessgeräte, die digitalen Kameras für intra- und extraoral, die elektronischen Geräte

zur Wurzelkanalaufbereitung und Längenbestimmung und natürlich auch das schon lange bewährte digitale Röntgen.

### Farbmessgerät

Weitverbreitet ist das Gerät Easyshade® der Firma VITA. Farben sind für das menschliche Auge nicht sicher zu bestimmen. Die Farben in der Umgebung haben einen enormen Einfluss auf die Farbwahrnehmung des menschlichen Auges. Mit dem Easyshade® ist es nun möglich, objektive Zahnfarbe zu bestimmen. Dabei gibt das Gerät neben wichtigen Informationen zum sogenannten Farbraum auf Wunsch auch gleich die entsprechende Farbe des Keramikblocks aus. Dies ist vor allem für vollkeramische Restaurationen eine enorme Erleichterung für Labor und Zahnarzt. Zusätzlich ist es möglich,

diese Informationen an die Praxisverwaltungssoftware zu übergeben und die Daten per Mail oder per übersichtlichen Ausdruck an das zahntechnische Labor zu übermitteln.

### Längenmessgerät

Ein ebenso nützlichem Gerät ist das elektrometrische Längenmessgerät zur Bestimmung der Wurzelkanäle. Die Genauigkeit ist dabei höher als bei der alterhergebrachten Röntgenmessaufnahme und die Position im Wurzelkanal ist dabei in Echtzeit ablesbar. Außerdem ist die elektronische Längenmessung laut einer Stellungnahme der DGCZ unter bestimmten Voraussetzungen als Ersatz für die Röntgenmessaufnahme einsetzbar. Bewährt hat sich in unseren Praxen der Raypex®-Apexlokator der Firma VDW (Abb. 9). Er ist einfach zu bedienen, zuverlässig und genau.

### Maschinelle Wurzelkanalaufbereitung

Geräte, die die Qualität und die Effizienz einer endodontischen Behandlung enorm steigern, sind die Geräte zur maschinellen Aufbereitung von Wurzelkanälen. Mit dem zusätzlichen Einsatz von NiTi-Instrumenten ist es auch für den Nichtspezialisten möglich, komplizierte Wurzelkanalverläufe zuverlässig therapiegerecht aufzubereiten. Bei uns in den Praxen finden die Geräte der Firma VDW Anwendung. Sie sind handlich und sehr flexibel, was die Auswahl der Feilensysteme angeht. Man

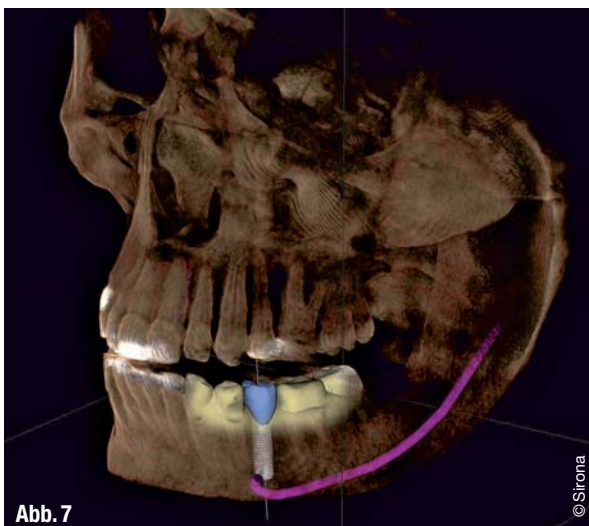


Abb. 7

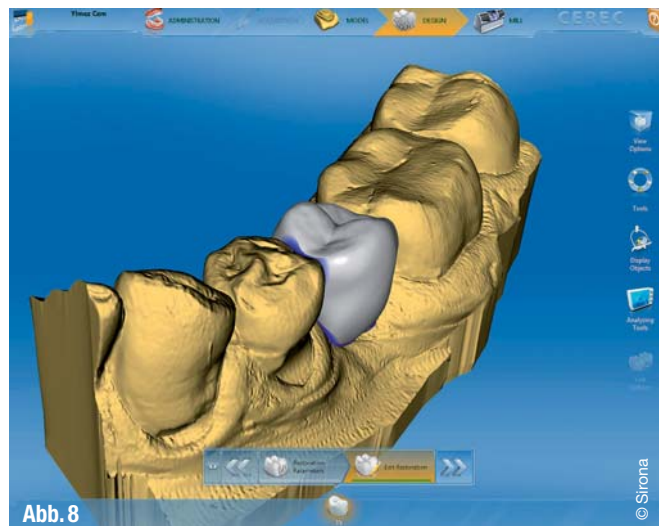


Abb. 8

▲ Abb. 7 und 8: 3-D-Ansicht der Planung und Ansicht in der CEREC Software.





**Abb. 9**

▲ **Abb. 9:** Der Raypex®-Apexlokator der Firma VDW für präzise Längenbestimmung.

kann sogar selbst andere Feilensysteme einprogrammieren.

### Digitale Kameras zur Dokumentation

Die Dokumentation in den Praxen wird immer wichtiger und auch umfangreicher. Dazu trägt auch das Patientenrechtgesetz bei. Neben schriftlicher Dokumentation und Röntgenaufnahmen in verschiedener Form wird eine Fotodokumentation immer wichtiger, vor allem in forensischer Hinsicht. Für die tägliche und schnelle Dokumentation eignen sich die intraoralen Kameras durchaus. Sie sind teilweise schon als kabellose Variante erhältlich.

Bevor man sich aber so etwas anschafft, sollte man dem Anbieter einige Fragen stellen. Noch besser ist, das Gerät in der Praxis selbst zu testen. Wichtig erscheint uns hier die einfache Handhabung, auch in schwierigen Fällen, die Bildqualität und die Anbindung an das Praxisverwaltungssystem. Denn die Bilder müssen nicht nur patientenbezogen angelegt werden, sondern sie sollen



**Abb. 10**

▲ **Abb. 10:** Der vielseitig einsetzbare Kleinlaser SIROLaser Xtend® der Firma Sirona.

auch leicht wieder auffindbar sein, auch vom Personal. Für umfangreiche hochqualitative Aufnahmen ist eine speziell ausgestattete digitale Spiegelreflexkamera unerlässlich. Damit sind auch Fotos für Publikationen möglich. Diese Kameras sind für gute extraorale Aufnahmen, wie Modell, Restaurationen oder chirurgische Präparate das Mittel der Wahl. Sie verlangen meist einen höheren Wissensstand und eine gewisse Routine in der Anwendung.

Auch hier gilt ganz besonders, erst umfangreich informieren, dann unter Praxisbedingungen testen und dann erst den Kauf ernsthaft in Erwägung ziehen. Die zusätzliche Nachfrage bei Kollegen, die schon damit arbeiten, ist ein sehr guter Tipp. Wir setzen überwiegend diese Technik ein, weil sie verlässliche und gute Ergebnisse bringt. Detaillierte Empfehlungen möchten wir an dieser Stelle aus Platzgründen nicht aussprechen. Nur soweit: Ein Makroobjektiv mit 50–100 mm Brennweite und ein Ring- oder Zangenblitz sind empfehlenswert.

### Kleinlaser

Was kaum Beachtung in den Praxen und in der Literatur findet, sind die Laser. Doch gerade die können bei vielen Behandlungen sehr hilfreich sein, und sie sind auch noch wirtschaftlich. Es gibt viele Arten von Laser, beispielsweise für Präparationen, für chirurgische Eingriffe, auch Softlaser und dann noch sogenannte Kleinlaser.

In unseren Praxen verwenden wir den Kleinlaser SIROLaser Xtend® der Firma Sirona (Abb. 10). Kleinlaser, egal von welcher Firma, sind vielseitig einsetzbar. So sind mit ihnen auch kleine chirurgische Eingriffe im Bereich der Gingiva, des Weichgewebes oder des Sulkus möglich. In der Endodontie werden sie zur Kanaldesinfektion eingesetzt und erhöhen nachweislich die Erfolgsquote.

Besonders interessant ist die Anwendung im Bereich der präprothetischen Chirurgie. Hier liefern sie ausgezeichnete Ergebnisse bei Gingivaforming oder Sulkusformung. Aufgrund des Wirkprinzips werden die bekannten Schäden, wie sie bei der Elektrochirurgie auftreten, völlig vermieden. Und letztendlich sind sie auch in der Paro-

dontologie sehr gut einsetzbar. Sowohl in der Akutbehandlung als auch in der systematischen PA-Behandlung werden schnell Behandlungsergebnisse erreicht, die es sonst nicht gäbe. ◀◀



### AUTOREN



#### ZA Hermann Loos

Bis 1980 Studium der Zahnmedizin in Jena und Dresden. 1980 Approbation als Zahnarzt. 1985 Facharzt für allgemeine Stomatologie. 1980 bis 1991 tätig als angestellter Zahnarzt in Grüna. Seit 1991 niedergelassen in eigener Praxis. Seit 2000 CEREC 3D/CEREC-InLab-Anwender. Referent auf nationalen und internationalen Tagungen. Autor von zahlreichen Beiträgen zum Thema CEREC. Material-Tester für VITA. Hard- und Software-Tester für Sirona.

#### Kontakt:

ZA Hermann Loos  
Chemnitzer Str. 72  
09224 Chemnitz OT Grüna  
Tel.: 0371 852561  
Fax: 0371 858386  
E-Mail: [chef@zahnarzt-loos.de](mailto:chef@zahnarzt-loos.de)  
[www.zahnarzt-loos.de](http://www.zahnarzt-loos.de)



#### Dr. med. dent.

#### René Loos

Studium der Zahnmedizin 1999 bis 2005. Promotion 2008, Thema: „Vergleichende Untersuchung von

intraoraler und extraoraler Digitalisierung nach Modellherstellung mit CEREC-3D“. Seit 2010 in eigener Praxis in Chemnitz.

#### Kontakt:

Dr. med. dent. René Loos  
Wartburgstr. 84  
09126 Chemnitz  
Tel.: 0371 5212890  
Fax: 0371 56076733  
E-Mail: [mail@drloos.de](mailto:mail@drloos.de)  
[www.drloos.de](http://www.drloos.de)